

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT/ SE 03 / 0 1 9 2 8

Intyg Certificate

RECEIVED

19 JAN 2004

WIPO

PCT

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Metso Paper Inc, Helsingfors FI
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0300082-5
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-01-14
Date of filing

Stockholm, 2004-01-09

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office



Lisa Junegren

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

Malelement

- Föreliggande uppfinning hänför sig till malelement för användning i Huvudaxeln
malapparater för bearbetning av lignocellulosahaltigt fibermaterial, vars relativt varandra
roterbara malorgan är försedda med malelement som mellan sig bildar en malspalt.
- 5 Malelementen är försedda med bommar och mellanliggande spår för bearbetning av
materialet. Malorganen kan vara vinklade i förhållande till radialplanet så att en konisk
malspalt bildas mellan motstående malelement eller vara utformade med en närmast
rotationsaxeln belägen radiell del och en efterföljande konisk del. Därvid är malorganet med
den innanför belägna koniska ytan roterbart medan malorganet med den utanför belägna
10 koniska ytan är stationärt.

- Ett särskilt viktigt tillämpningsområde för uppfinningen är raffinörer för
framställning av fiber- eller pappersmassa av vedflis eller liknande cellulosahaltigt material.
Malapparater av skivtyp är utformade med en malspalt mellan malorganens malelement med
utsträckning i radiell led, vilken spalt utgår från en central inmatningszon för råmaterialet
15 där centrifugalkraften är relativt låg. Den malgodset påverkande centrifugalkraften stiger
sedan med ökande radie mycket kraftigt. För att förlänga uppehållstiden i den yttre delen av
malspalten kan malspalten i den yttre delen vara utformad konisk med en utsträckning i
vinkel i förhållande till radialriktningen så att endast en del av centrifugalkraften tillåts
påverka malgodset i spaltens flödesriktning. Malspalten utgörs därvid av en inre radiell zon
20 och en yttre konisk zon.

- Detta innebär att malgodset i den koniska zonen genom inverkan av
centrifugalkraften och av bommarna på de innanför belägna malelementen kastas utåt mot
de utanför belägna malelementen. Malgodset innehåller i huvudsak fibermaterial men
föroreningar i form av sand och annat nötande material kan i vissa fall medföra
25 fibermaterialet. Till följd av ovan nämnda strömningsförhållanden uppkommer då en ökad
förslitning av bommarna på det utanför belägna malelementet. Det har visat sig att slitaget
som i första hand innebär att bommarnas kanter på dessa malelement nöts ned minst dubbelt
så fort som motsvarande bomkanter på de innanför belägna malelementen. Eftersom slitaget
av malelementens bommar innebär dels att kvaliteten på det bearbetade materialet försämras
30 så måste malelementen bytas ut innan kvaliteten blivit oacceptabel och dels att
energiförbrukningen ökar i malapparaten. Förutom att varje byte av malelement är dyrbart
så innebär det att malapparaten måste tas ur drift, vilket innebär produktionsbortfall.

Uppfinningen syftar till att minska ovanstående problem genom att Huvudfaxi
malelementen som är avsedda för det utanför belägna malorganet i den koniska zonen ges en
utformning som motverkar slitaget i största möjliga utsträckning. Detta uppnås genom att
bommarna på dessa malelement utformas med en spetsig kantvinkel såsom anges i
5 patentkraven.

Malelementets bommar kan vara parallella med den koniska ytans generatris
eller vara vinklade i förhållande till denna. Bommarna begränsas av en främre och en bakre
sidoyta räknat i materialflödets avsedda riktning över bommarna samt en överyta som bildar
en del av den koniska ytan. Detta innebär att åtminstone den övre delen av bommarnas
10 främre sidoyta skall luta inåt så att en spetsig kantvinkel bildas mellan bommarnas sidoyta
och överyta. Denna vinkel bör vara mellan 50° och 90°, lämpligen mellan 60° och 90° och
företrädesvis mellan 70° och 80° och den vinklade delen av sidoytan bör vara åtminstone 1/3
av bommarnas höjd.

Genom att utforma bommarna på detta sätt har det visat sig möjligt att minska
15 slitaget av bommarnas framkant. Den spetsiga vinkeln gör att fibermaterialet lättare styrs
undan från framkanten vilket minskar slitaget utan att bearbetningen av fibermaterialet
försämras. Detta innebär längre livslängd för malelementet och minskad energiförbrukning
med bibehållen massakvalitet.

Uppfinningen skall i det följande beskrivas närmare under hänvisning till
20 figurerna som visar en utföringsform av uppfinningen.

Fig 1 visar schematiskt en raffinör med en inre radiell och en yttre vinklad
malspaltsdel;

Fig 2 och 3 visar i större skala ett snitt enligt A-A i Fig 1 två alternativa
utformningar av malelementens bommar.

25 Den i Fig 1 visade raffinören är utformad med ett stationärt malorgan 1 och
ett roterbart malorgan 2 anordnat på en roterbar axel 3. Genom axiell förskjutning av axeln 3
kan malspalten regleras. Malorganen är inneslutna i ett trycktätt malhus 4. Mellan
malorganen bildas en malspalt som utgörs av en inre radiell del 5 och en yttre vinklad del 6.
Lutningsvinkeln mot rotoraxeln bör vara mindre än 45°, lämpligen mellan 10 och 30°. Det
30 stationära malorganet 1 är utformat med en central öppning 7 genom vilken malgodset
inmatas.

Varje malorgan är försett med slitdelar i form av malelement 8-11 såväl i den inre radiella delen av malspalten 5 som i den yttre vinklade delen 6. Malelementen är försedda med bommar 12 och mellanliggande spår 13 för bearbetning och raffinering av malgodset. Bommarna begränsas av en överyta 14 och två sidoytor 15, 16.

5 I den yttre vinklade delen 6 av malspalten är det stationära malorganet 1 anordnat utanför det roterbara malorganet 2. Malelementen 10, 11 på dessa malorgan 1, 2 är därmed placerade utanför respektive innanför den yttre vinklade delen 6 av malspalten.

Enligt Fig 2 är det utanför belägna malelementet 11 försett med bommar 12 där den främre sidoytan 15, räknat i malgodsets avsedda flödesriktning, bildar en spetsig vinkel α med bommarnas överyta 14. Bommarna på det innanför belägna malelementet 10 har konventionell utformning.

Enligt Fig 3 är det utanför belägna malelementet 11 försett med bommar 12 där båda sidoytorna 15, 16 övre del bildar en spetsig vinkel α med överytan 14. I detta fall kan det inre malelementets 10 rotationsriktning växlas och därmed malgodsets flödesriktning i förhållande till det yttre malelementet 11 med bibehållen effekt enligt uppfinningen. Även i detta utförande har bommarna på det innanför belägna malelementet 10 konventionell utformning.

Vid bearbetning av fibermaterialet i malapparaten införes malgodset till den centrala inmatningszonen mellan malorganen genom öppningen 7 i det stationära malorganet 1 med hjälp av en transportskruv 18 som är anordnad koaxiellt med axeln 3. Därvid bringas malgodset till rörelse utåt genom malspaltens inre radiella del 5 under samtidig bearbetning av de radiella malelementen 8, 9. Därefter förs malgodset in i den yttre vinklade delen 6 av malspalten för vidare bearbetning av de vinklade malelementen 10, 11. Genom sin utformning och malorganets 2 rotation kommer bommarna på det innanför belägna malelementer 10 att kasta malgodset utåt mot de utanför belägna malelementet 11. Bomkanternas spetsiga vinkel α gör då att fibermaterialet lättare styrs undan från framkanten vilket minskar slitaget utan att bearbetningen av fibermaterialet försämras. Detta innebär längre livslängd för malelementet och minskad energiförbrukning med bibehållen massakvalitet.

30 Uppfinningen är inte begränsad till de visade utföringsformerna utan kan varieras inom ramen för uppfinningstanken.

Patentkrav

Huvudfaxen

1. Malelement för användning i malapparater för bearbetning av lignocellulosahaltigt fibermaterial i en konformad malspalt (6) mellan två malorgan (1, 2) med motstående koniska ytor, där malorganet (2) med den utanför belägna koniska ytan är stationärt och malorganet (1) med den innanför belägna koniska ytan är roterbart, varvid malelementet (11) är avsett för det stationära malorganet (2) och utformat med bommar (12 och mellanliggande spår (13) där bommarna sträcker sig längs malspalten (6) och begränsas av en överyta (14) och två sidoytor (15, 16), k ä n n e t e c k n a t av att överytan (14) på varje bom utgör en del av malelementets (11) koniska bearbetningsyta varvid denna överyta (14) bildar spetsig vinkel (α) med åtminstone en av sidoytorna (15, 16) på bommen (12).
2. Malelement enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att den spetsiga vinkeln (α) är mellan 50 och 90°, lämpligen mellan 60 och 90° och företrädesvis mellan 70 och 80°.
3. Malelement enligt kravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att den vinklade delen av bommens sidoyta utgör åtminstone 1/3 av bommens höjd.
4. Malelement enligt kravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att bommens överyta bildar spetsig vinkel (α) med bommens båda sidoytor.

Sammandrag

Malelement för användning i malapparater för bearbetning av
lignocellulosahaltigt fibermaterial i en konformad malspalt (6) mellan två malorgan (1, 2)
med motstående koniska ytor, där malorganet (2) med den utanför belägna koniska ytan är
stationärt och malorganet (1) med den innanför belägna koniska ytan är roterbart, varvid
malelementet (11) är avsett för det stationära malorganet (2) och utformat med bommar (12)
och mellanliggande spår (13) där bommarna sträcker sig längs malspalten (6) och begränsas
av en överyta (14) och två sidoytor (15, 16). Överytan (14) på varje bom utgör en del av
malelementets (11) koniska bearbetningsyta och denna överyta (14) bildar spetsig vinkel (α)
med åtminstone en av sidoytorna (15, 16) på bommen (12).

Ink. t. Patent- och i
2003 -01-
Huvudfaxen K

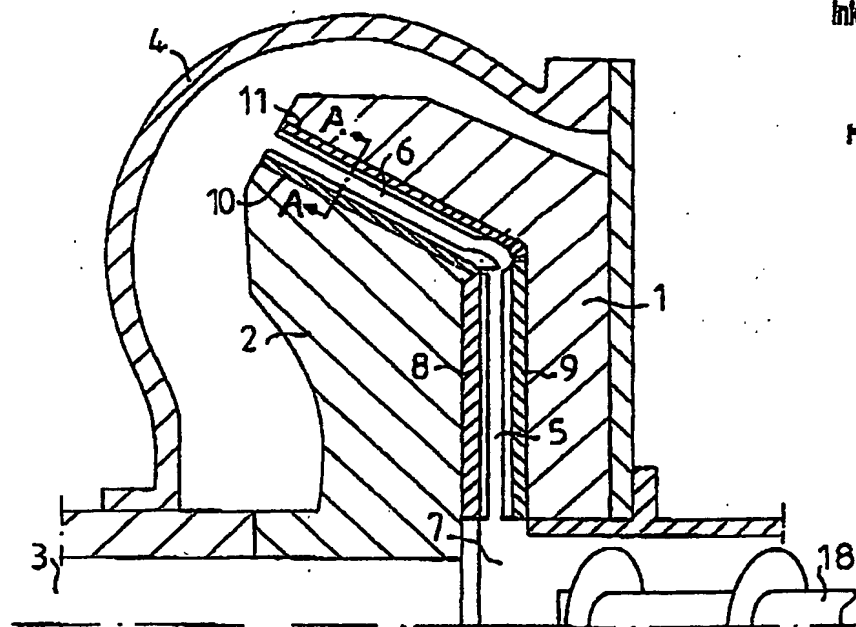


FIG. 1

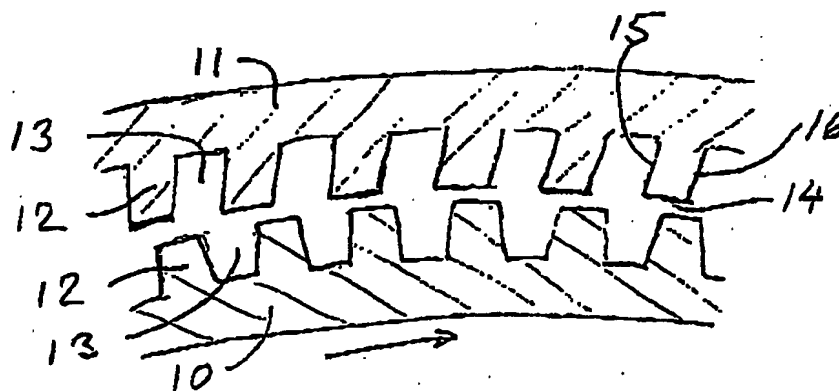


FIG. 2

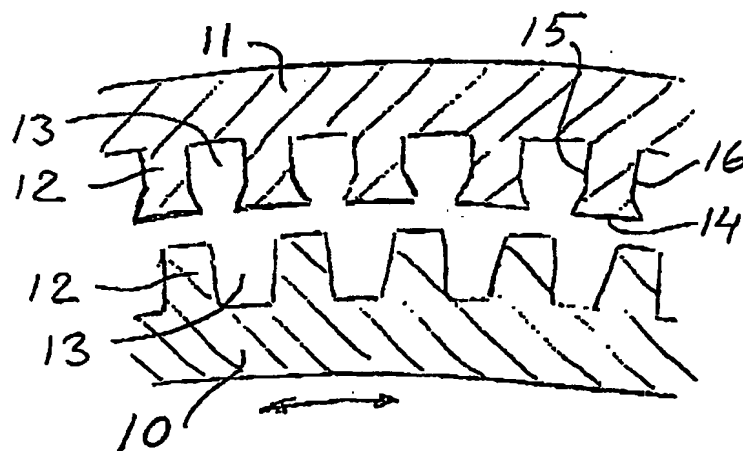


FIG. 3